



# MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA w Bydgoszczy - sp. z o.o.

ULICA TORUŃSKA 103 \* 85-817 BYDGOSZCZ \* SKRYTKA POCZTOWA 604

KONTO BANK PEKAO S.A. II O BYDGOSZCZ

Nr 73 1240 3493 1111 0000 4305 9142

REGON 090563842

NIP 554 030 92 41

Nr KRS: 0000051276 Sąd Rejonowy w Bydgoszczy

XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Wysokość kapitału zakładowego: 366 101 500,00 zł

ZARZĄD SPÓŁKI:

Prezes Zarządu - mgr inż. Stanisław Drzewiecki

Członek Zarządu - mgr Ewa Szczepkowska

Członek Zarządu - mgr inż. Włodzimierz Smoczyński

TELEFON: 52 586 06 00

FAX: 52 586 05 93

52 586 05 83

adres e-mail: bok@mwik.bydgoszcz.pl

sekretariat@mwik.bydgoszcz.pl

adres WWW: http://www.mwik.bydgoszcz.pl

## Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. Augusta Szamarzewskiego w Bydgoszczy.

miejsowość : Bydgoszcz  
województwo : Kujawsko-Pomorskie  
powiat : bydgoski  
gmina : Bydgoszcz  
zlewnia : Brdy

Inwestor i wykonawca opracowania:

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.

ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz

Opracował zespół:

mgr i inż. Katarzyna Goncerz

upr. nr: VII-1932

upr. nr XIII-013/POM

*Katarzyna Goncerz*

mgr inż. Michał Woźniakowski

upr. nr XII-020/POM

*M. Woźniakowski*

mgr inż. Maciej Murszewski

upr. nr XIII-088/DOL

*M. Murszewski*

mgr Paweł Krzyżanowski

upr. nr XIII-084/DOL

*P. Krzyżanowski*

Bydgoszcz, marzec 2023 r.

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp .....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
2.1. <i>Prace terenowe</i> .....	3
2.2. <i>Prace laboratoryjne</i> .....	3
2.3. <i>Prace kameralne</i> .....	4
3. Lokalizacja terenu badań .....	4
4. Budowa geologiczna .....	4
4.1. <i>Morfologia i hydrografia</i> .....	4
4.2. <i>Ogólny zarys budowy geologicznej w rejonie badań</i> .....	4
4.3. <i>Warunki hydrogeologiczne</i> .....	5
5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych .....	5
6. Opinia geotechniczna .....	7
7. Podsumowanie .....	8
8. Podstawa opracowania .....	9

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

### GRAFICZNE

1. Mapa z lokalizacją terenu badań w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna terenu badań w skali 1:1000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Krzywe uziarnienia
6. Karty sondowań
7. Karty dokumentacyjne otworów archiwalnych
8. Karty sondowań archiwalnych
9. Tabela parametrów geotechnicznych

## 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy.

Wodociąg wykonany będzie z rur PE  $\varnothing 110$  mm, a jego głębokość posadowienia będzie wynosiła ok. 1,80 m p.p.t. na odcinku 370,0 m.

Kanał sanitarny wykonany będzie z rur PVC  $\varnothing 200$  mm, a jego głębokość posadowienia będzie wynosiła 3,0 m p.p.t. na odcinku ok. 280,0 m.

Wykonawcą niniejszej dokumentacji na zlecenie własne są Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy – Spółka z o. o., z siedzibą przy ul. Toruńskiej 103 w Bydgoszczy. Dokumentację opracował zespół Działu Głównego Geologa MWiK w składzie: mgr inż. Michał Woźniakowski, mgr inż. Maciej Murszewski, mgr Paweł Krzyżanowski pod kierunkiem mgr i inż. Katarzyny Goncerz.

## 2. Zakres wykonanych prac

### 2.1. *Prace terenowe*

- W celu udokumentowania podłoża prace terenowe przeprowadzono w dniu 23.02.2023 r.
- Wykonano 5 otworów geotechnicznych do głębokości 6,0 m p.p.t. wiertnicą H16S ze świdrem ślimakowym o średnicy 90 mm.
- Wykonano 5 sondowań dynamicznych przy każdym z otworów do głębokości 3,0-4,3 m p.p.t.
- W trakcie wiercenia wykonano opis litologiczny dla profilu oraz przy każdej zmianie litologii pobierano próbki do analiz granulometrycznych oraz do oceny makroskopowej i dalszych badań laboratoryjnych, łącznie pobrano 23 próbki.
- Otwory badawcze zlikwidowano urobkiem z zachowaniem naturalnego następstwa warstw.
- Jako podkład topograficzny do niniejszego opracowania wykorzystano fragment mapy numerycznej Bydgoszczy z zasobów MWiK w skali 1:10 000 oraz fragment mapy zasadniczej udostępniony z zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, ze strony internetowej <https://mapy.geoportal.gov.pl>, w skali 1:1000.

### 2.2 *Prace laboratoryjne*

W celu ustalenia rodzaju gruntu dla poszczególnych warstw dla gruntów niespoistych wykonano analizy granulometryczne i oznaczenia wilgotności naturalnej, natomiast dla gruntów spoistych wykonano badania makroskopowe w terenie (próby wałeczkowania).

## 2.3 *Prace kameralne*

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną,
- mapę lokalizacyjną,
- profile otworów (5 szt.),
- przekroje geotechniczne (3 szt.),
- wykresy uziarnienia (10 szt.),
- karty sondowań (5 szt.),
- analizę materiałów archiwalnych,
- tabelę parametrów geotechnicznych.

## 3. Lokalizacja terenu badań

Teren badań położony jest w północno-zachodniej części Bydgoszczy, w dzielnicy Piaski, po lewej stronie rzeki Brdy. Lokalizacja terenu badań została pokazana na załączniku graficznym nr 1 w skali 1:10 000.

Otworki wykonano w linii projektowanych odcinków sieci wodociągowej oraz kanału sanitarnego w rejonie ul. ks. A. Szmarzewskiego na dz. nr 8/8 i 8/9 w obrębie 0009. Miejsca wykonania otworów pokazano na załączniku graficznym nr 2 w skali 1:1000.

## 4. Budowa geologiczna

### 4.1. *Morfologia i hydrografia*

Pod względem fizyczno-geograficznym dokumentowana część Bydgoszczy położona jest w obrębie mikroregionu Miasto Bydgoszcz Miejska Dolina Brdy w północnej części Kotliny Toruńskiej (315.34) będącej częścią makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej przy granicy z Doliną Brdy (315.3 wg. podziału J.Kondrackiego).

Teren badań położony jest w zlewni rzeki Brdy, oddalonej ok. 100 metrów na południowy zachód od miejsca planowanej inwestycji, w obrębie terasy holocenińskiej. Teren jest generalnie płaski, rzędne w linii projektowanych sieci wynoszą od 41,61 do 42,50 m n.p.m.

### 4.2. *Ogólny zarys budowy geologicznej w rejonie badań*

Budowę geologiczną rozpoznano do głębokości maksymalnej 6,0 m p.p.t.

Ze względu na zakres opracowania omówienie budowy geologicznej ograniczono do opisu najpłytszego podłoża.

**Holocen Qh** w większości reprezentowany przez glebę o miąższości nieprzekraczającej 0,5 m. Ponadto na badanym obszarze w obrębie utwardzonej drogi oraz istniejącej infrastruktury podziemnej nie wyklucza się obecności utworów antropogenicznych wykształconych w postaci nasypów.

**Plejstocen Qp** w rejonie inwestycji wykształcony jako kompleks utworów akumulacji rzecznej. Utwory te wykształcone są w postaci utworów piaszczysto-żwirowych o różnej granulacji (od piasków drobnych, średnich i grubych do pospółek) o zróżnicowanej miąższości.



**Neogen Ng** w rejonie inwestycji wykształcony jest w postaci utworów spoistych tj. iłów, iłów pylastych mio-pliocenских. Są to utwory podścielające osady czwartorzędowe. Głębokość występowania stropu iłów jest zróżnicowana i wynosi od 3,2 m p.p.t. w otworach 4 i 5 do głębokości 5,4 m p.p.t. w otworze archiwalnym nr 7.

Utwory neogenu nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania tj. do 6,0 m p.p.t.

#### **4.3. Warunki hydrogeologiczne**

Na omawianym terenie występują dwa poziomy wodonośne: czwartorzędowy oraz neogeński. W opracowaniu ograniczono się do omówienia warstwy czwartorzędowej, gdyż wpływ inwestycji nie będzie dotyczył niżej położonej warstwy wodonośnej. Czwartorzędowa warstwa wodonośna zbudowana jest z utworów piaszczysto-żwirowych i ma charakter swobodny. Ustabilizowane zwierciadło wód podziemnych układa się na rzędnych od 40,60 m n.p.m w otworze archiwalnym nr 3 (stan na dzień 04.02.2021 r.) do 38,61 m n.p.m w otworze nr 2.

Wahania zwierciadła wody gruntowej mają związek ze stanem wody w rzece Brdzie będącej strefą drenażu dla wód podziemnych oraz z ilością opadów atmosferycznych. Prace terenowe wykonywane były w okresie braku opadów, stąd też nie wyklucza się iż zwierciadło wody gruntowej może występować wyżej.

### **5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych**

W obrębie tego podłoża wydzielono 5 warstw geotechnicznych:

- warstwa I grunty przypowierzchniowe wykształcone jako gleba,
- warstwa II grunty sytkie wykształcone jako piaski drobne,
- warstwa III grunty sytkie wykształcone jako piaski średnie i lokalnie grube,
- warstwa IV grunty sytkie wykształcone jako pospółki,
- warstwa V grunty spoiste wykształcone jako ły iły oraz ły pylaste.

Dokumentowany teren pokryty jest glebą zaliczoną do **warstwy I**. Są to przypowierzchniowe grunty piaszczyste zawierające substancję organiczną, których nie należy wykorzystywać podczas budowy.

**Warstwa II** reprezentowana jest przez piaski drobne znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym, o wartości  $I_{Dsr}=0,42$ . Warstwa ta występuje we wszystkich otworach, z wyjątkiem otworu nr 2 i otworu archiwalnego nr 3.

**Warstwa III** reprezentowana jest przez piaski średnie lokalnie z domieszką żwiru oraz piaski grube. Ze względu na różne wartości stopnia zagęszczenia wydzielono w obrębie tej warstwy podwarstwy IIIA, IIIB, IIIC i IIID.

**Podwarstwa IIIA** występuje generalnie w stanie średniozagęszczonym, ale posiada bardzo niski stopień zagęszczenia wynoszący  $I_{Dsr}=0,35$ . Jej obecność stwierdzono w otworach nr 2 i 4, zwłaszcza w okolicy otworu nr 4 utwory tej podwarstwy występujące w poziomie posadowienia wodociągu posiadają niską wartość stopnia zagęszczenia  $I_D=0,33$  a ich stan można określić jako luźny, należy zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie podłoża w tym rejonie inwestycji.

**Podwarstwa IIIB** występuje w stanie średnio zagęszczonym i charakteryzuje się wartością  $I_{Dsr.}=0,54$ . Obecność tej podwarstwy stwierdzono we wszystkich otworach za wyjątkiem otworu nr 4. Miąższość tej podwarstwy jest zmienna. Podwarstwa ta posiada dobre parametry geotechniczne.

**Podwarstwa IIIC** występuje w stanie zagęszczonym i charakteryzuje się wartością  $I_{Dsr.}=0,73$ . Podwarstwa występuje tylko w archiwalnych otworach nr 3 i 7.

**Podwarstwa IIID** występuje w stanie bardzo zagęszczonym i charakteryzuje się wartością  $I_D=0,83$ , a jej obecność stwierdzono jedynie w otworze archiwalnym nr 3.

**Warstwa IV** reprezentowana jest przez pospółki. Ze względu na różne wartości stopnia zagęszczenia wydzielono w obrębie tej warstwy podwarstwy IVA, IVB.

**Podwarstwa IVA** występuje w stanie średnio zagęszczonym i charakteryzuje się wartością  $I_{Dsr.}=0,56$ . Jej obecność stwierdzono w otworze nr 1, 2 i 3 oraz otworach archiwalnych nr 3 i 7.

**Podwarstwa IVB** występuje w stanie zagęszczonym i charakteryzuje się wartością  $I_{Dsr.}=0,71$ . Jej obecność stwierdzono w otworach 2, 3, 4 i 5 oraz w otworze archiwalnym nr 3.

**Warstwę V** tworzą iły oraz iły pylaste. Ze względu na różne wartości stopnia plastyczności wydzielono w obrębie tej warstwy podwarstwy VIA i VIB.

**Podwarstwa VA** występuje w stanie twardoplastycznym i charakteryzuje się wartością  $I_L=0,07$ .

**Podwarstwa VB** występuje w stanie półzwałym i charakteryzuje się wartością  $I_L=0,00$ .

Stopień zagęszczenia gruntów sypkich ustalono na podstawie sondowań dynamicznych wykonanych w pobliżu każdego z otworów (zał. 6.1 – 6.5).

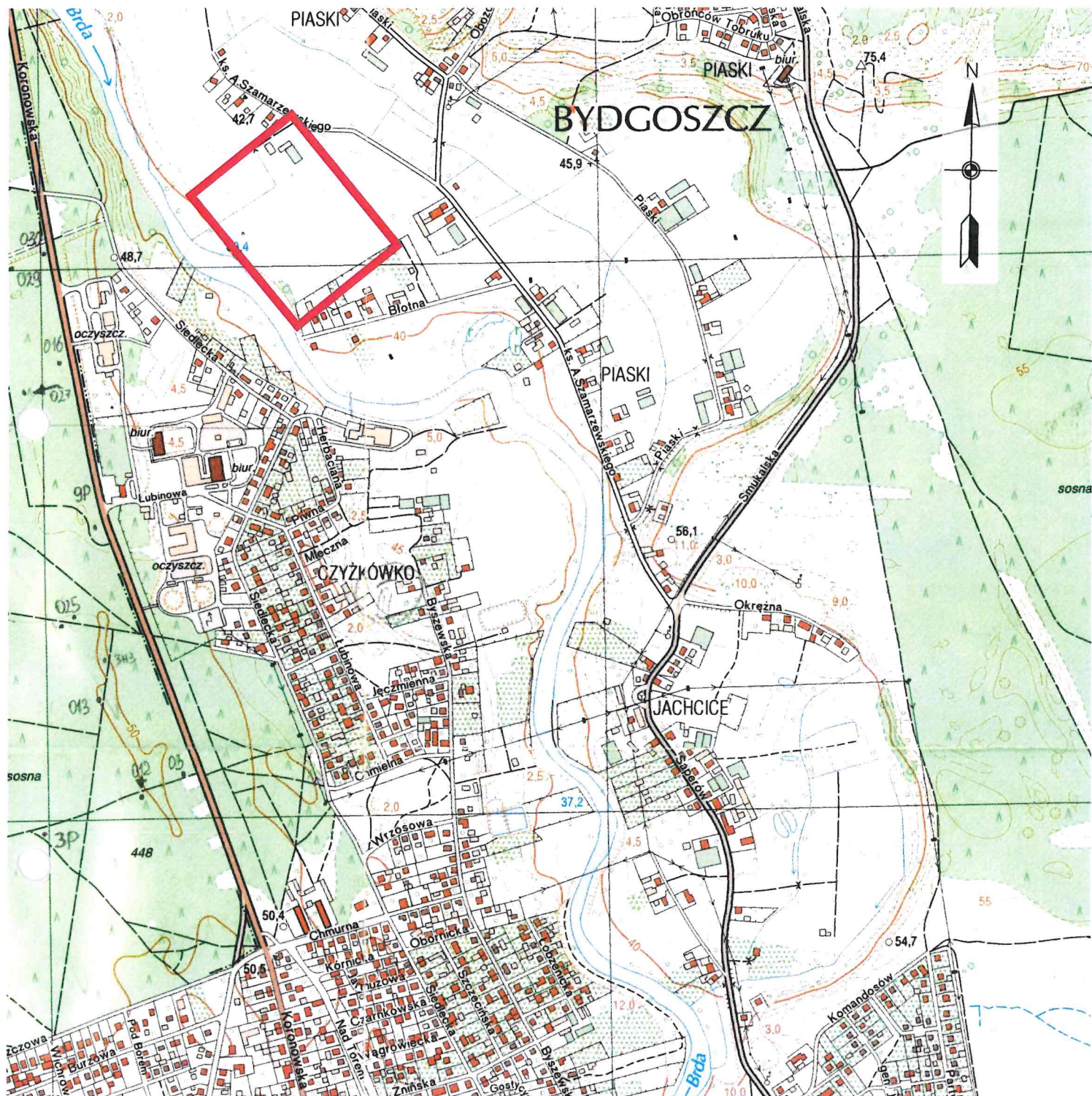
Stopień plastyczności określono na podstawie badań makroskopowych w terenie (próby wałeczkowania).

Budowę geologiczną i warunki gruntowo-wodne zawarto w załączniku 4.1 i 4.2 – przekrojach geotechnicznych oraz załącznikach 3.1-3.5 – kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.



# Mapa z lokalizacją terenu badań

Skala 1 : 10 000



Objaśnienia:



— obszar badań geotechnicznych



Miejskie Wodociągi i Kanalizacja  
w Bydgoszczy sp. z o.o.  
ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią  
geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej  
oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie  
ul. ks. Augusta Szamarzewskiego w Bydgoszczy**

Autorzy:  
mgr i inż. Katarzyna Goncerz  
mgr inż. Michał Woźniakowski  
mgr inż. Maciej Murszewski  
mgr Paweł Krzyżanowski

miejsowość: Bydgoszcz  
województwo: kujawsko-pomorskie  
gmina: m. Bydgoszcz  
zlewnia: Brdy  
data: marzec 2023 r.

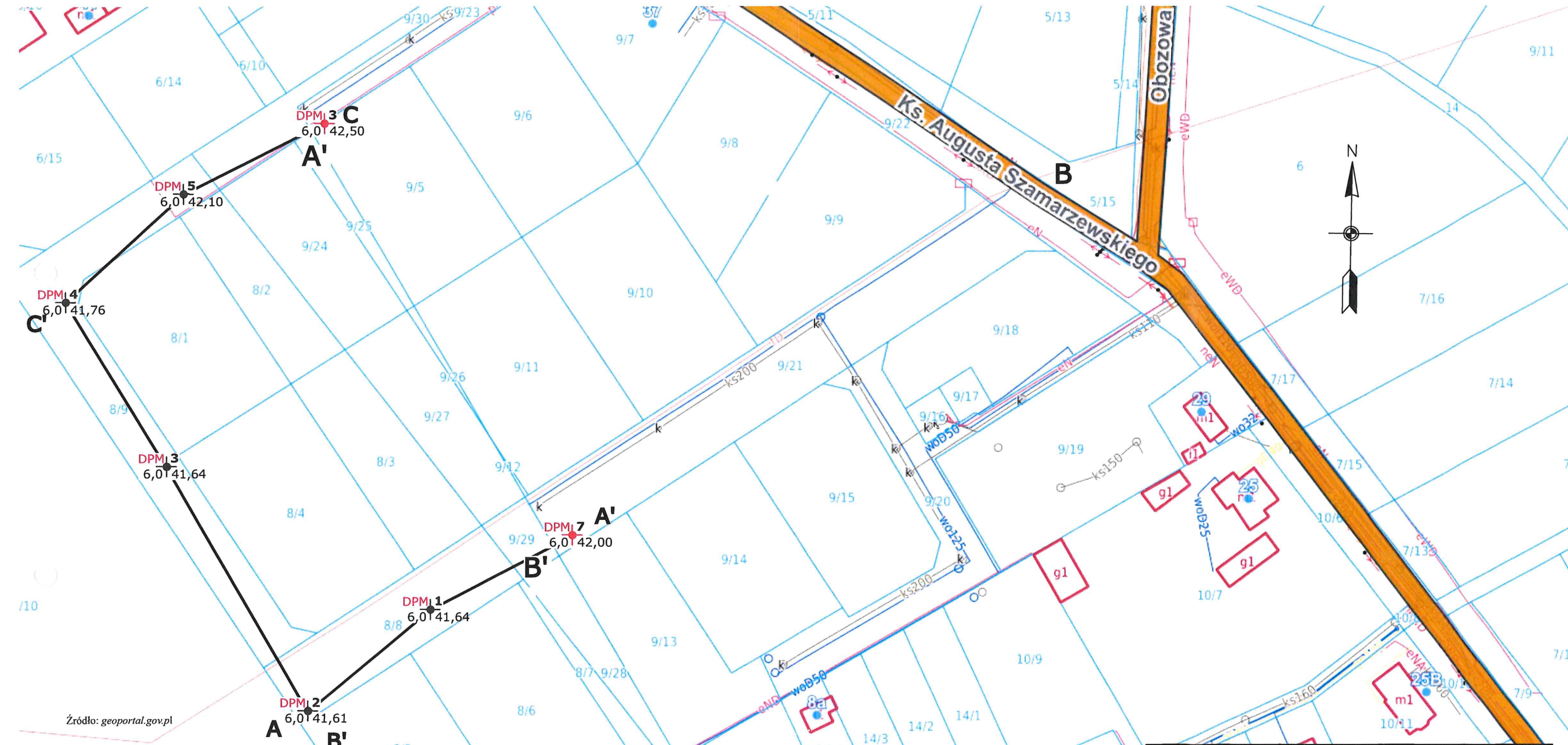
zał. nr:

1



# Mapa dokumentacyjna terenu badań Bydgoszcz ul. Szamarzewskiego

Skala 1 : 1000




Źródło: geoportal.gov.pl

## Objaśnienia:

- lokalizacja otworu geotechnicznego
- lokalizacja archiwalnego otworu geotechnicznego
- A-A'** — linia przekroju geotechnicznego

rodzaj sondowania dynamicznego — nr/nazwa otworu  
głębokość otworu [m p.p.t.] — **DPM 1** — nr/nazwa otworu  
6,0142,65 — rzędna terenu [m n. p. m.]

	<b>Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz</b>		
<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. Augusta Szamarzewskiego w Bydgoszczy</b>			
Autorzy: mgr i inż. Katarzyna Goncerz mgr inż. Michał Woźniakowski mgr inż. Maciej Murszewski mgr Paweł Krzyżanowski		miejscowość: Bydgoszcz województwo: kujawsko-pomorskie m. Bydgoszcz zlewnia: Brdy data: marzec 2023 r.	
		zał. nr:  <b>2</b>	

# Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy

Otwór nr: 1      Rzędna terenu: 41,64 m n.p.m.      Data wykonania otworu: 23.02.2023r.

Skala pionowa m p.p.t.	Profil litologiczny	Głębokość poboru prób gruntu	Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Głębokość zwierciadła wody gruntowej
0	Gb		Gleba	I	-	-	
0,5							
1	Pd	●	Piasek drobny	II	0,42	-	
1,5							
2		●					
2,5	Po	●	Pospółka	IVA	0,52	-	
3							▼▼ 2,8 m p.p.t.
3,5							
4	Pś	●	Piasek średni	IIIB	0,61	-	
4,5							
5							
5,5	I	●	Ił	VB	-	0,00	
6							

Wykonawca: Dział Głównego Geologa Miejskich Wodociągów i Kanalizacji  
w Bydgoszczy - spółka z o.o.

X=5892216.67  
Y=6497354.91

Zał.nr: 3.1



# Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy

Otwór nr: 2      Rzędna terenu: 41,61 m n.p.m.      Data wykonania otworu: 23.02.2023r.

Skala pionowa m p.p.t.	Profil litologiczny	Głębokość poboru prób gruntu	Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Głębokość zwierciadła wody gruntowej
0	Gb		Gleba	I	-	-	
0,5				IIIA	0,38	-	
1	Ps	●	Piasek średni	IIIB	0,55	-	
1,5							
2				IVB	0,69	-	
2,5							
3	Po	●	Pospółka	IVA	0,53	-	▼▼ 3,0 m p.p.t.
3,5				IVB	0,68	-	
4		●					
4,5							
5	I		II	VB	-	0,00	
5,5		●					
6							

Wykonawca: Dział Głównego Geologa Miejskich Wodociągów i Kanalizacji  
w Bydgoszczy - spółka z o.o.

X=5892190.16  
Y=6497321.93

Zał.nr: 3.2



# Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy

Otwór nr: 3      Rzędna terenu: 41,64 m n.p.m.      Data wykonania otworu: 23.02.2023r.

Skala pionowa m p.p.t.	Profil litologiczny	Głębokość poboru prób gruntu	Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Głębokość zwierciadła wody gruntowej
0	Gb		Gleba	I	-	-	
0,5							
1	Pd	●	Piasek drobny	II	0,40	-	
1,5							
2	Ps		Piasek średni	IIIB	0,46	-	
2,5		●					
3	Pp		Pospółka	IVA	0,61	-	
3,5				IVB	0,76	-	▼▼ 3,05 m p.p.t.
4		●					
4,5	III		II pylasty	VA	-	0,05	
5							
5,5		●		VB	-	0,00	
6							

Wykonawca: Dział Głównego Geologa Miejskich Wodociągów i Kanalizacji  
w Bydgoszczy - spółka z o.o.

X=5892190.16  
Y=6497321.93

Zał.nr: 3.3

# Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy

Otwór nr: 4 Rzędna terenu: 41,76 m n.p.m. Data wykonania otworu: 23.02.2023r.

Skala pionowa m p.p.t.	Profil litologiczny	Głębokość poboru prób gruntu	Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Głębokość zwierciadła wody gruntowej
0	Gb		Gleba	I	-	-	
0,5							
1	Pd	●	Piasek drobny	II	0,45	-	
1,5							
2	Ps		Piasek średni	IIIA	0,33	-	
2,5	Pos	●	Pospółka	IVB	0,71	-	
3							▼▼ 2,80 m p.p.t.
3,5							
4		●					
4,5	It		It pylasty	VA	-	0,05	
5							
5,5		●					
6							

Wykonawca: Dział Głównego Geologa Miejskich Wodociągów i Kanalizacji  
w Bydgoszczy - spółka z o.o.

X=5892298.01  
Y=6497256.46

Zał.nr: 3.4

# Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy

Otwór nr: 5 Rzędna terenu: 42,10 m n.p.m. Data wykonania otworu: 23.02.2023r.

Skala pionowa m p.p.t.	Profil litologiczny	Głębokość poboru prób gruntu	Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Głębokość zwierciadła wody gruntowej
0	Gb		Gleba	I	-	-	
0,5	Pd		Piasek drobny	II	0,47	-	
1		●					
1,5	Ps		Piasek średni	IIIB	0,51	-	
2		●					
2,5	Pr		Piasek gruby	IIIB	0,59	-	▼▼ 2,50 m p.p.t.
3	Ro	●	Pospółka	IVB	0,72	-	
3,5							
4		●					
4,5	I		II	VA	-	0,05	
5							
5,5		●					
6							

Wykonawca: Dział Głównego Geologa Miejskich Wodociągów i Kanalizacji  
w Bydgoszczy - spółka z o.o.

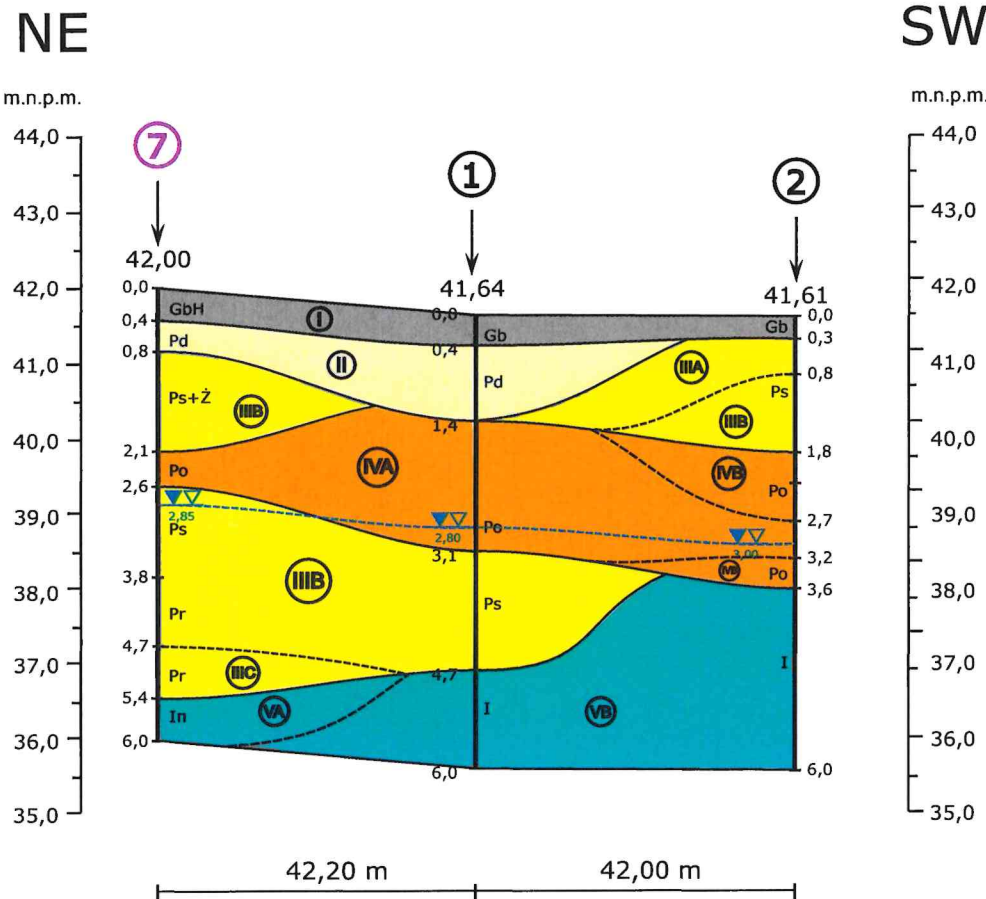
X=5892327.13  
Y=6497288.15

Zał.nr: 3.5



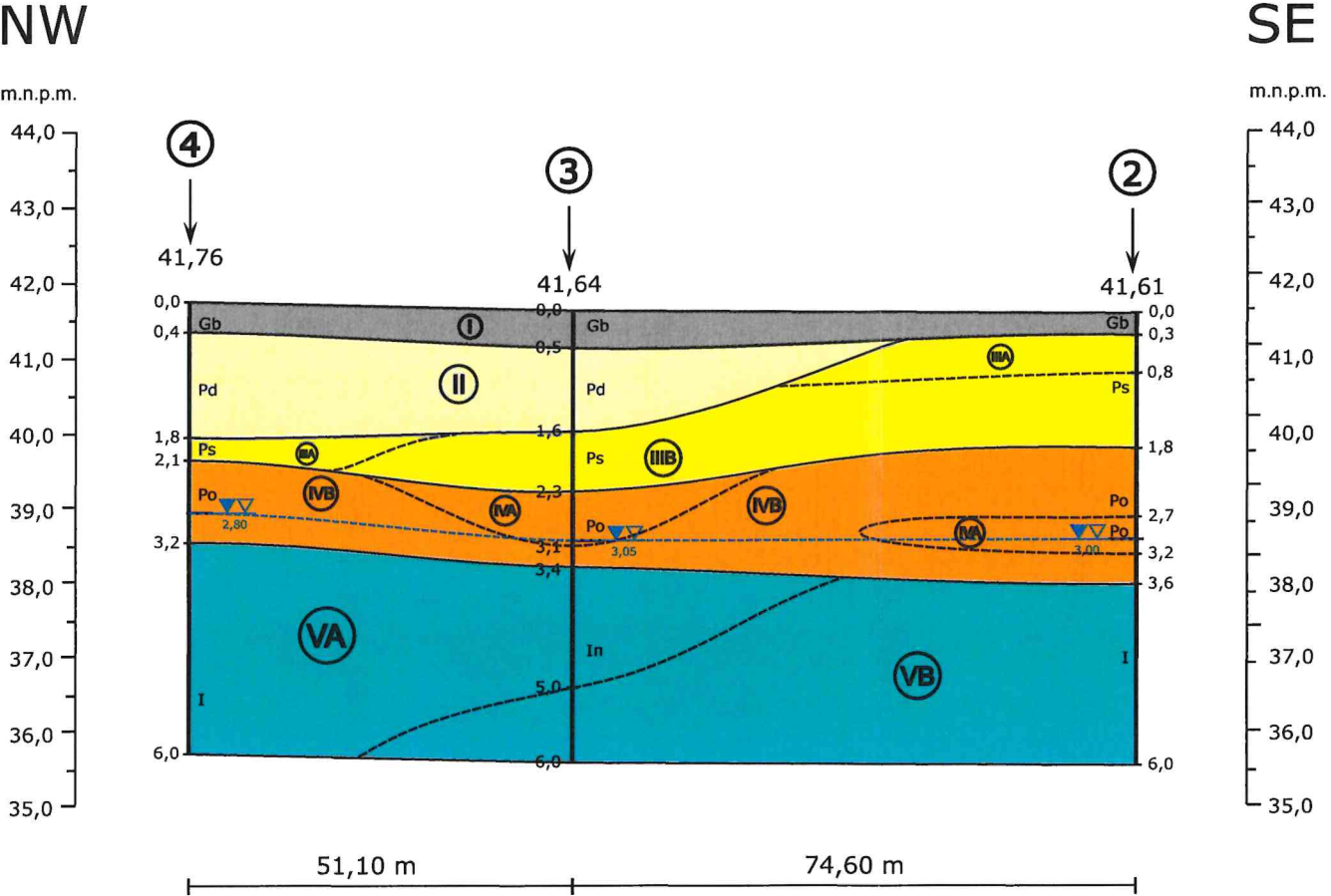
# Przekrój geotechniczny A - A'

skala 1 :100 / 1000



# Przekrój geotechniczny B - B'

skala 1 :100 / 1000




OBJAŚNIENIA:

- Gb; GbH; Gleba; Gleba próchniczna;
- Pd Piasek drobny
- Ps; Ps+Z; Piasek średni; Piasek średni z domieszką żwiru
- Pr Piasek gruby
- Po; Pospółka;
- I; In; Ił; Ił pylasty;

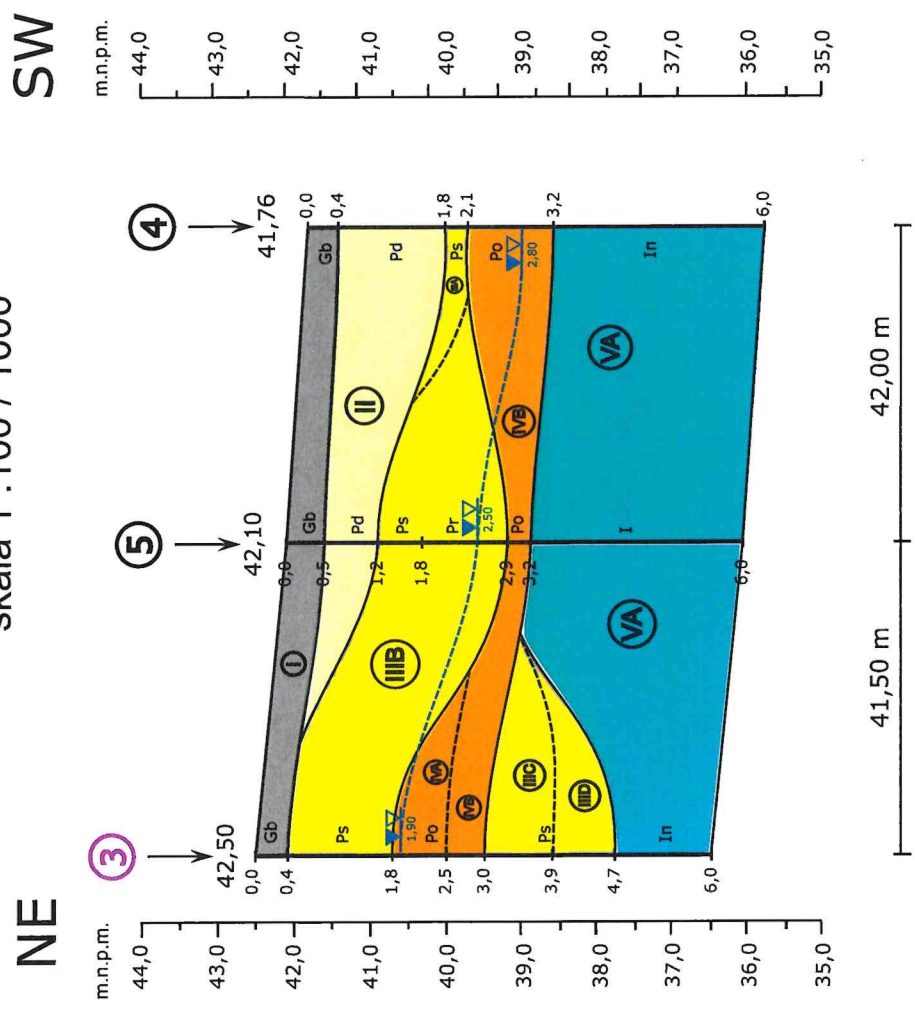
- ① numer otworu geotechnicznego
- ⑦ numer archiwalnego otworu geotechnicznego
- ↓ lokalizacja otworu geotechnicznego
- 41,64 rzędna terenu [m n.p.m.]
- I numer warstwy geotechnicznej
- VB numer podwarstwy geotechnicznej

- granica warstwy geotechnicznej
- - - granica podwarstwy geotechnicznej
- ▽ 2,80 nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]
- - - poziom ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej

	<b>Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz</b>		
<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. Augusta Szamarzewskiego w Bydgoszczy</b>			
<b>Autorzy:</b> mgr inż. Katarzyna Goncerz mgr inż. Michał Woźniakowski mgr inż. Maciej Murszewski mgr Paweł Krzyżanowski		<b>miejsce:</b> Bydgoszcz <b>województwo:</b> kujawsko-pomorskie <b>gmina:</b> m. Bydgoszcz <b>zlewnia:</b> Brdy <b>data:</b> marzec 2023 r.	
		<b>zal. nr:</b>  <b>4.1</b>	

# Przekrój geotechniczny C - C'

skala 1 :100 / 1000



## OBJAŚNIENIA:

- Gb: Gleba
- Pd: Piasek drobny
- Ps; Pr: Piasek średni; Piasek grubo
- Po: Pospółka
- I; In: Ił; Ił pylasty

- 1: numer otworu geotechnicznego
- 3: numer archiwalnego otworu geotechnicznego
- 3: lokalizacja otworu geotechnicznego
- 42,50: rzędna terenu [m n.p.m.]
- 1: numer warstwy geotechnicznej
- VA: numer podwarstwy geotechnicznej
- granicą warstwy geotechnicznej
- granicą podwarstwy geotechnicznej
- powierzchnię i ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej [m p.p.i.]
- poziom ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej

	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. Augusta Szamarzewskiego w Bydgoszczy	
Autorzy: mgr inż. Katarzyna Gonczarz mgr inż. Michał Woźniakowski mgr inż. Maciej Murszewski mgr Paweł Krzyżanowski	miejsceowość: Bydgoszcz województwo: kujawsko-pomorskie gmina: m. Bydgoszcz złównia: Brdy data: marzec 2023 r.
zal. nr: 4.2	



# Krzywa uziarnienia nr 1

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		1	2,0 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Pospółka		

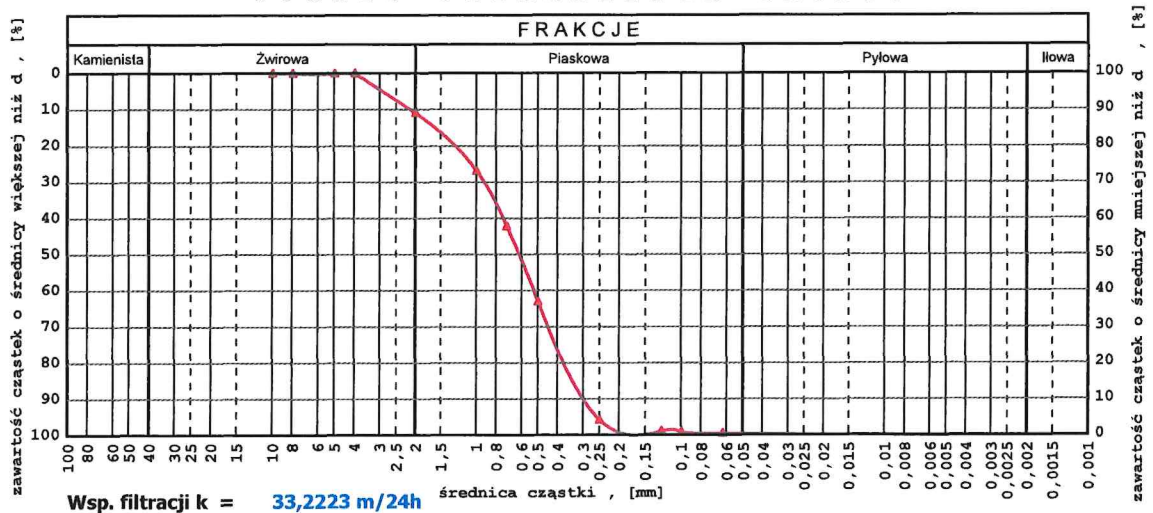
## W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki Pospółka

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
10,000	0,000	0,000	100,000	> 2,00 mm 11,0 %	< 2,00 mm 89,0 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 0,4 %
8,000	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm 63,1 %	< 0,50 mm 36,9 %	f <sub>z</sub> żwir. 11,0 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,0 %
5,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm 95,8 %	< 0,25 mm 4,2 %	f <sub>p</sub> piask. 88,5 %	
4,000	0,000	0,000	100,000				
2,000	48,480	11,032	88,968	Barwa gruntu:			
1,000	70,020	15,933	73,035	Wsk. różnoziarnistości, wg			
0,710	67,430	15,344	57,691	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,7401}{0,3018} = 2,45$			
0,500	91,300	20,775	36,916	KWALIFIKACJA GRUNTU			
0,250	143,710	32,701	4,215	wg PN-B-02480:1986			
0,125	13,520	3,077	1,138	Rodzaj gruntu: Pospółka (P <sub>0</sub> )			
0,100	1,190	0,271	0,867	Legenda			
0,063	1,650	0,375	0,492	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń			
<0,063	2,160	0,492	0,000	— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
Razem	439,460	100,000					

## W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego  $k = 3,85 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$   $1,38 \cdot 10^0 \text{ m/h}$   
 Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji  $k = 2,31 \cdot 10^{-2} \text{ m/min}$   $3,85 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}$



## Krzywa uziarnienia nr 2

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		1	2,5 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Pospółka		

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **Pospółka**

## 2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
10,000	5,910	1,323	98,677
8,000	3,250	0,728	97,949
5,000	14,390	3,225	94,724
4,000	11,960	2,680	92,044
2,000	68,290	15,303	76,741
1,000	76,960	17,246	59,495
0,710	42,280	9,475	50,020
0,500	56,190	12,592	37,428
0,250	125,370	28,095	9,333
0,125	28,370	6,358	2,975
0,100	2,390	0,536	2,439
0,063	2,720	0,610	1,829
<0,063	8,160	1,829	0,000
<b>Razem</b>	<b>446,240</b>	<b>100,000</b>	

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**  

> 2,00 mm 23,3 %	< 2,00 mm 76,7 %	$f_k$ kam. 0,0 %	$f_\pi$ pyłowa 1,5 %
> 0,50 mm 62,6 %	< 0,50 mm 37,4 %	$f_z$ żwir. 23,3 %	$f_i$ ilowa 0,0 %
> 0,25 mm 90,7 %	< 0,25 mm 9,3 %	$f_p$ piask. 75,2 %	

**Barwa gruntu:**

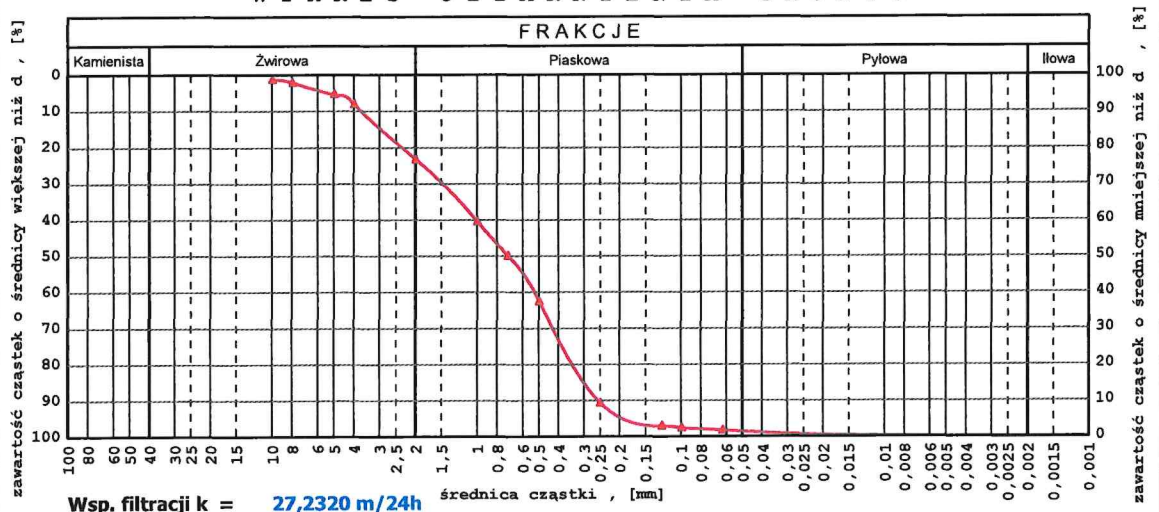
**Wsk. różnoziarnistości, wg**  

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{1,0167}{0,2573} = 3,95$$

**KWALIFIKACJA GRUNTU**  
wg PN-B-02480:1986  
Rodzaj gruntu: **Pospółka (P<sub>0</sub>)**

**Legenda**  
● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń  
— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego	$k = 3,15 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \quad 1,13 \cdot 10^0 \text{ m/h}$
Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji	$1,89 \cdot 10^{-2} \text{ m/min} \quad 3,15 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}$

## Krzywa uziarnienia nr 3

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		1	3,9 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Piasek średni		

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **Piasek średni**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
10,000	0,000	0,000	100,000
8,000	0,000	0,000	100,000
5,000	0,000	0,000	100,000
4,000	0,000	0,000	100,000
2,000	10,710	2,078	97,922
1,000	12,550	2,436	95,486
0,710	23,400	4,542	90,944
0,500	112,160	21,769	69,175
0,250	339,890	65,970	3,205
0,125	13,070	2,537	0,668
0,100	1,250	0,243	0,425
0,063	1,250	0,243	0,182
<0,063	0,940	0,182	0,000
<b>Razem</b>	<b>515,220</b>	<b>100,000</b>	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 2,1 %	< 2,00 mm 97,9 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 0,2 %
> 0,50 mm 30,8 %	< 0,50 mm 69,2 %	f <sub>z</sub> żwir. 2,1 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,0 %
> 0,25 mm 96,8 %	< 0,25 mm 3,2 %	f <sub>p</sub> piask. 97,7 %	

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

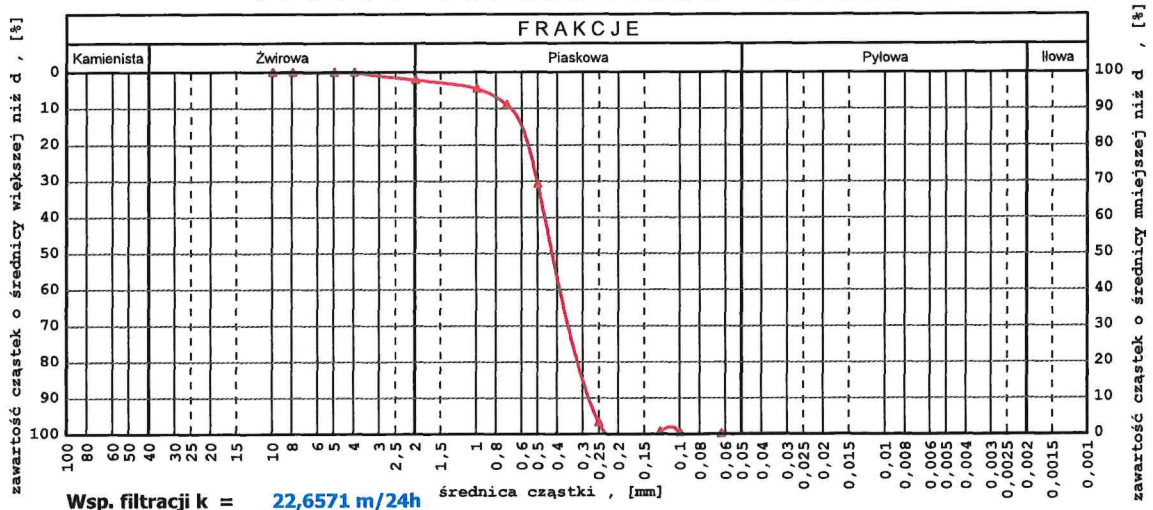
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4610}{0,2806} = 1,64$$

KWALIFIKACJA GRUNTU  
wg PN-B-02480:1986Rodzaj gruntu: **Piasek średni (P<sub>s</sub>)**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U

Obliczenie wsp. filtracji: **wg wzoru amerykańskiego**  
Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

$$k = \frac{2,62 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}}{1,57 \cdot 10^{-2} \text{ m/min}} = \frac{9,44 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}}{2,62 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}}$$



## Krzywa uziarnienia nr 4

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		2	1,0 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Piasek średni		

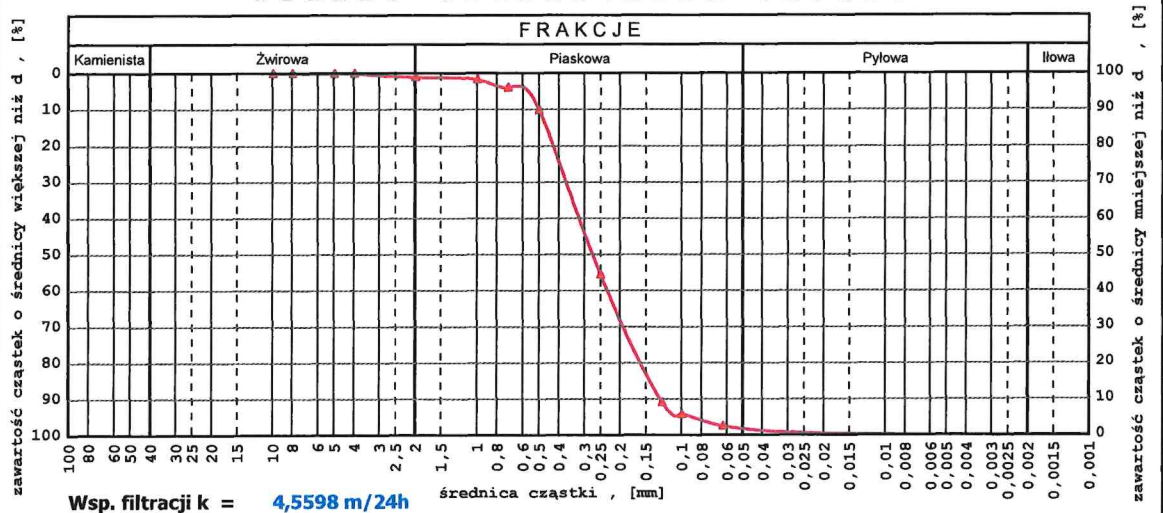
## W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki Piasek średni

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
10,000	0,000	0,000	100,000	> 2,00 mm 1,0 %	< 2,00 mm 99,0 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 1,7 %
8,000	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm 10,1 %	< 0,50 mm 89,9 %	f <sub>z</sub> żwir. 1,0 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,0 %
5,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm 55,6 %	< 0,25 mm 44,4 %	f <sub>p</sub> piask. 97,2 %	
4,000	0,000	0,000	100,000	Barwa gruntu:			
2,000	5,630	0,998	99,002				
1,000	4,040	0,717	98,285	Wsk. różnoziarnistości, wg $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3202}{0,1276} = 2,51$			
0,710	12,900	2,291	95,994				
0,500	34,560	6,137	89,857	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986 Rodzaj gruntu: Piasek średni (P <sub>s</sub> )			
0,250	256,110	45,476	44,381				
0,125	198,740	35,289	9,092	Legenda ● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń — Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
0,100	18,740	3,328	5,764				
0,063	18,020	3,200	2,564				
<0,063	14,440	2,564	0,000				
Razem	563,180	100,000					

## W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego  $k = 5,28 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$   $1,90 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}$   
 Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji  $k = 3,17 \cdot 10^{-3} \text{ m/min}$   $5,28 \cdot 10^{-3} \text{ cm/s}$

## Krzywa uziarnienia nr 5

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		2	2,7 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Pospółka		

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **Pospółka**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
10,000	0,000	0,000	100,000
8,000	0,000	0,000	100,000
5,000	0,000	0,000	100,000
4,000	0,000	0,000	100,000
2,000	65,870	12,003	87,997
1,000	53,410	9,734	78,263
0,710	48,150	8,775	69,488
0,500	81,770	14,902	54,586
0,250	263,610	48,041	6,545
0,125	27,790	5,065	1,480
0,100	1,770	0,323	1,157
0,063	2,310	0,421	0,736
<0,063	4,040	0,736	0,000
Razem	548,720	100,000	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 12,0 %	< 2,00 mm 88,0 %	$f_k$ kam. 0,0 %	$f_{\pi}$ pyłowa 0,6 %
> 0,50 mm 45,4 %	< 0,50 mm 54,6 %	$f_z$ żwir. 12,0 %	$f_i$ ilowa 0,0 %
> 0,25 mm 93,5 %	< 0,25 mm 6,5 %	$f_p$ piask. 87,4 %	

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,5411}{0,2704} = 2,00$$

KWALIFIKACJA GRUNTU

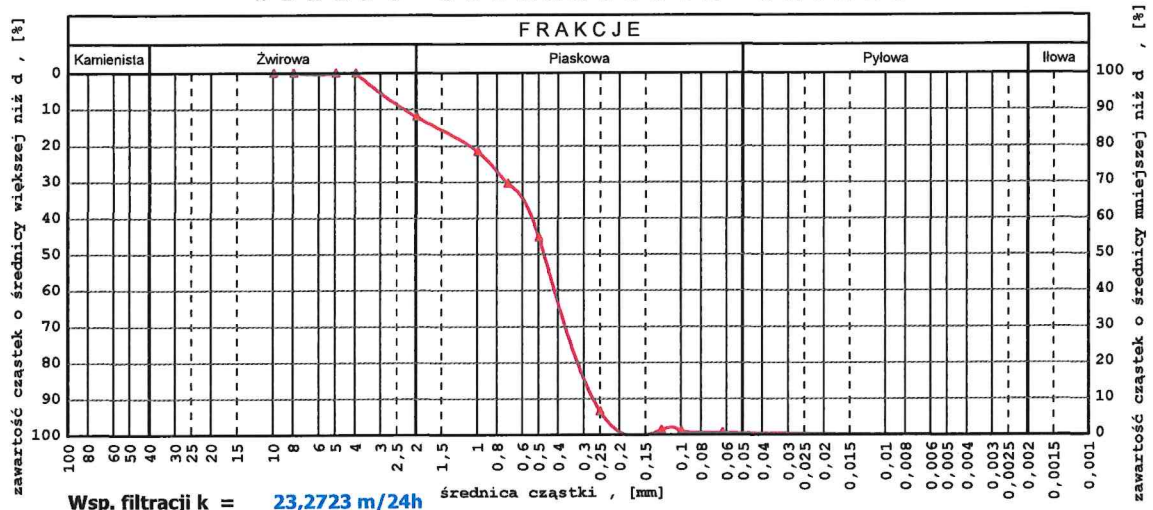
wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Pospółka (P<sub>0</sub>)**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego

Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

$$k = \frac{2,69 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}}{1,62 \cdot 10^{-2} \text{ m/min}} = \frac{9,70 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}}{2,69 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}}$$



## Krzywa uziarnienia nr 6

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr. 3 2,0 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023 Data dostarczenia 23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zlecniodawcy	Piasek średni		

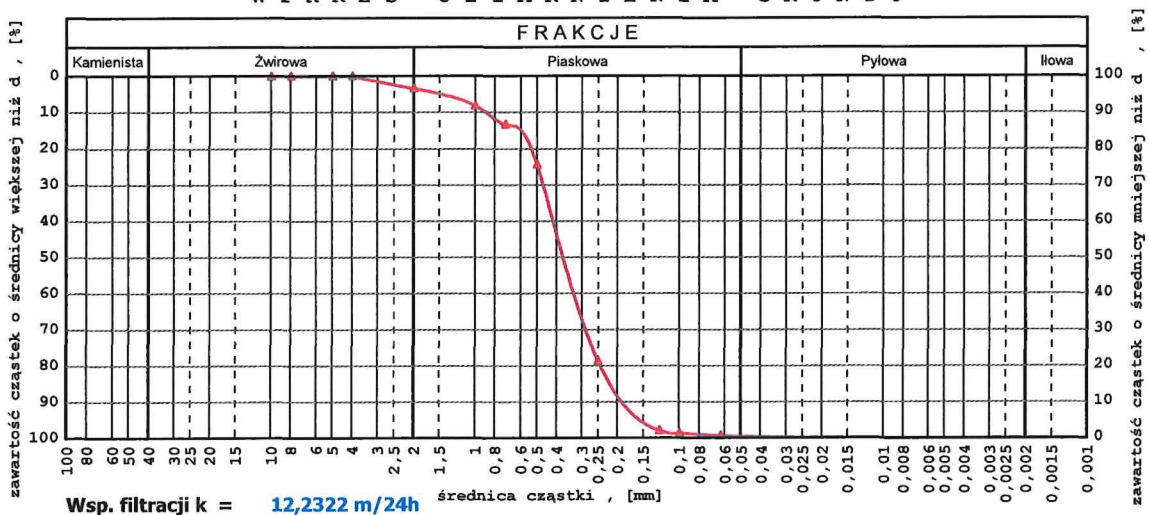
## W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki Piasek średni

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
10,000	0,000	0,000	100,000	> 2,00 mm 3,4 %	< 2,00 mm 96,6 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 0,5 %
8,000	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm 24,5 %	< 0,50 mm 75,5 %	f <sub>z</sub> żwir. 3,4 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,0 %
5,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm 78,7 %	< 0,25 mm 21,3 %	f <sub>p</sub> piask. 96,1 %	
4,000	0,000	0,000	100,000	Barwa gruntu:			
2,000	13,790	3,393	96,607				
1,000	19,310	4,752	91,855	Wsk. różnoziarnistości, wg $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4178}{0,1924} = 2,17$			
0,710	21,620	5,321	86,534				
0,500	44,770	11,018	75,516	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986 Rodzaj gruntu: Piasek średni (P <sub>s</sub> )			
0,250	220,450	54,251	21,265				
0,125	77,730	19,129	2,136	Legenda ● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń — Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
0,100	3,090	0,760	1,376				
0,063	2,780	0,684	0,692				
<0,063	2,810	0,692	0,000				
Razem	406,350	100,000					

## W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego  
Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

$$k = \frac{1,42 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}}{8,49 \cdot 10^{-3} \text{ m/min}} = \frac{5,10 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}}{1,42 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}}$$

## Krzywa uziarnienia nr 7

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		3	2,8 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Pospółka		

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **Pospółka**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
10,000	63,140	14,342	85,658
8,000	20,820	4,729	80,929
5,000	35,150	7,984	72,945
4,000	16,430	3,732	69,213
2,000	33,210	7,543	61,670
1,000	32,970	7,489	54,181
0,710	27,850	6,326	47,855
0,500	60,110	13,654	34,201
0,250	129,830	29,490	4,711
0,125	13,350	3,032	1,679
0,100	1,350	0,307	1,372
0,063	1,920	0,436	0,936
<0,063	4,120	0,936	0,000
<b>Razem</b>	<b>440,250</b>	<b>100,000</b>	

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**  

> 2,00 mm 38,3 %	< 2,00 mm 61,7 %	$f_{k \text{ kam.}}$ 0,0 %	$f_{\pi \text{ pyłowa}}$ 0,8 %
> 0,50 mm 65,8 %	< 0,50 mm 34,2 %	$f_{z \text{ żwir.}}$ 38,3 %	$f_{i \text{ ilowa}}$ 0,0 %
> 0,25 mm 95,3 %	< 0,25 mm 4,7 %	$f_{p \text{ piask.}}$ 60,9 %	

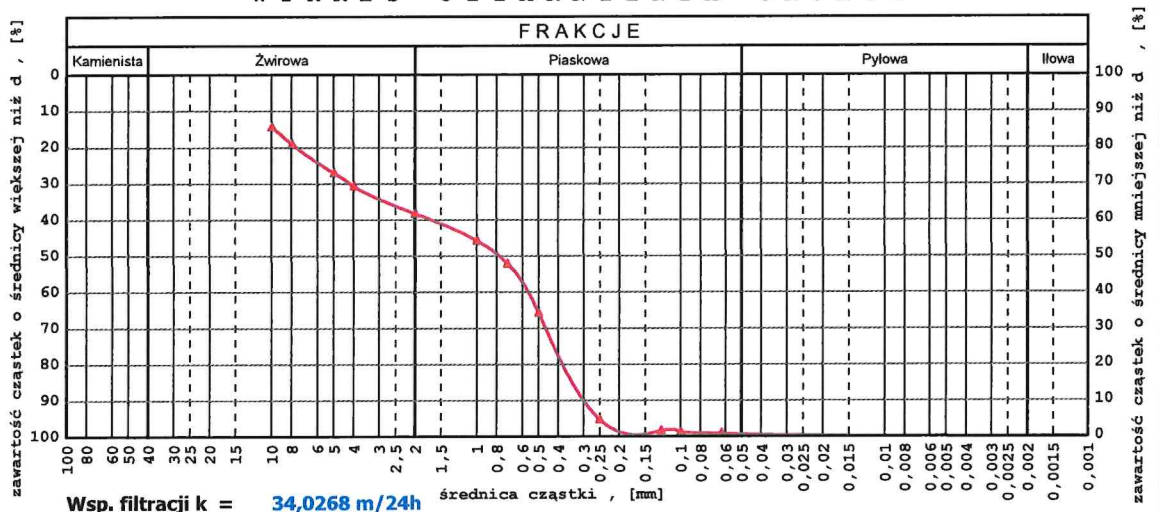
Barwa gruntu:   
 Wsk. różnoziarnistości, wg  

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{1,6798}{0,3018} = 5,57$$

**KWALIFIKACJA GRUNTU**  
 wg PN-B-02480:1986  
 Rodzaj gruntu: **Pospółka ( $P_o$ )**

**Legenda**  
● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń  
— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego	$k = 3,94 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \quad 1,42 \cdot 10^0 \text{ m/h}$
Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji	$2,36 \cdot 10^{-2} \text{ m/min} \quad 3,94 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}$



## Krzywa uziarnienia nr 8

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr. 2,7 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Pospółka		

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **Pospółka**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
10,000	10,670	2,119	97,881
8,000	20,890	4,148	93,733
5,000	49,890	9,905	83,828
4,000	29,250	5,807	78,021
2,000	114,620	22,757	55,264
1,000	123,550	24,530	30,734
0,710	56,360	11,190	19,544
0,500	41,600	8,260	11,284
0,250	33,960	6,743	4,541
0,125	9,930	1,972	2,569
0,100	2,540	0,504	2,065
0,063	3,380	0,671	1,394
<0,063	7,020	1,394	0,000
Razem	503,660	100,000	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 44,7 %	< 2,00 mm 55,3 %	$f_{\text{K}}$ kam. 0,0 %	$f_{\text{P}}$ pyłowa 1,1 %
> 0,50 mm 88,7 %	< 0,50 mm 11,3 %	$f_{\text{Z}}$ żwir. 44,7 %	$f_{\text{I}}$ ilowa 0,0 %
> 0,25 mm 95,5 %	< 0,25 mm 4,5 %	$f_{\text{P}}$ piask. 54,1 %	

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

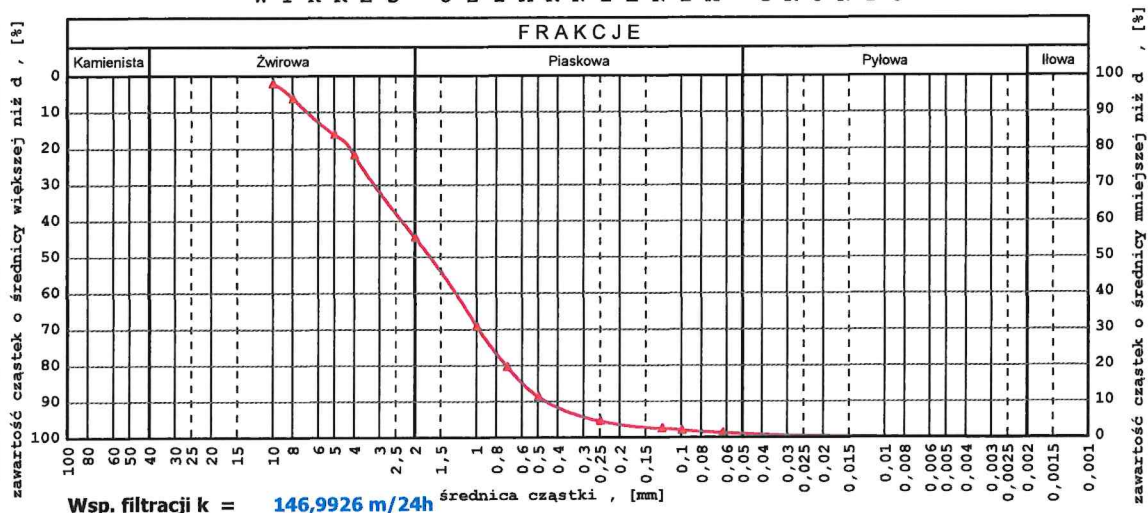
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{2,3443}{0,4610} = 5,09$$

Krzywa uziarnienia nr  
wg PN-B-02480:1986Rodzaj gruntu: **Pospółka ( $P_0$ )**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U

Obliczenie wsp. filtracji: **wg wzoru amerykańskiego**

Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

$$k = \frac{1,70 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}}{1,02 \cdot 10^{-1} \text{ m/min}} = \frac{6,12 \cdot 10^0 \text{ m/h}}{1,70 \cdot 10^{-1} \text{ cm/s}}$$

## Krzywa uziarnienia nr 9

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr. 5 1,7 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Piasek średni		

### W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **Piasek średni**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
				> 2,00 mm 1,3 %	< 2,00 mm 98,7 %	$f_k$ kam. 0,0 %	$f_{\pi}$ pyłowa 0,5 %
10,000	0,000	0,000	100,000				
8,000	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm 35,2 %	< 0,50 mm 64,8 %	$f_z$ żwir. 1,3 %	$f_i$ ilowa 0,0 %
5,000	0,000	0,000	100,000				
4,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm 87,5 %	< 0,25 mm 12,5 %	$f_p$ piask. 98,1 %	
2,000	7,460	1,337	98,663				
1,000	24,600	4,410	94,253				
0,710	50,080	8,977	85,276				
0,500	113,950	20,426	64,850				
0,250	291,860	52,318	12,532				
0,125	59,590	10,682	1,850				
0,100	3,460	0,620	1,230				
0,063	3,060	0,549	0,681				
<0,063	3,800	0,681	0,000				
<b>Razem</b>	<b>557,860</b>	<b>100,000</b>					

Barwa gruntu:

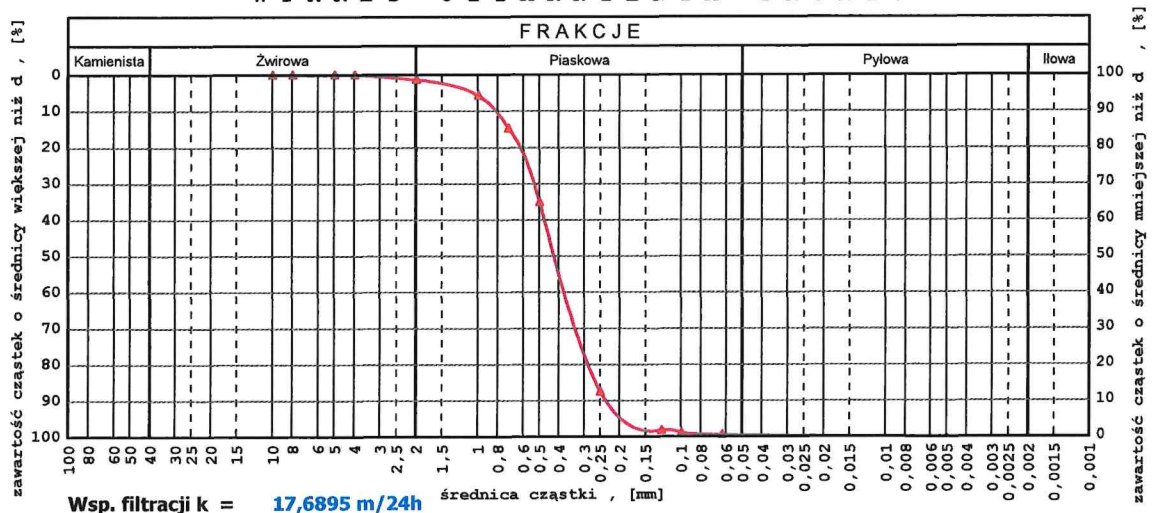
Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4725}{0,2360} = 2,00$$

Krzywa uziarnienia nr  
wg PN-B-02480:1986Rodzaj gruntu: **Piasek średni ( $P_s$ )****Legenda**

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U

Obliczenie wsp. filtracji: **wg wzoru amerykańskiego**

Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

$$k = \frac{2,05 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}}{1,23 \cdot 10^{-2} \text{ m/min}} = \frac{7,37 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}}{2,05 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}}$$



## Krzywa uziarnienia nr 10

Zleceniodawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o		
Wykonawca	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	ul. Szamarzewskiego	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		5	2,4 [m]
Próbka pobrana przez	MWiK w Bydgoszczy Sp. z o.o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	worek foliowy	Data pobrania	23/02/2023
		Data dostarczenia	23/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy	Piasek gruby		

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki **Piasek gruby**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
10,000	0,000	0,000	100,000
8,000	0,000	0,000	100,000
5,000	0,000	0,000	100,000
4,000	0,000	0,000	100,000
2,000	39,920	8,512	91,488
1,000	53,400	11,386	88,614
0,710	52,440	11,181	88,819
0,500	100,110	21,345	78,655
0,250	174,530	37,212	62,788
0,125	41,120	8,767	91,233
0,100	2,050	0,437	99,563
0,063	3,780	0,806	99,194
<0,063	1,660	0,354	99,646
<b>Razem</b>	<b>469,010</b>	<b>100,000</b>	

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**  

> 2,00 mm 8,5 %	< 2,00 mm 91,5 %	$f_{\text{K}}$ kam. 0,0 %	$f_{\text{P}}$ pyłowa 0,2 %
> 0,50 mm 52,4 %	< 0,50 mm 47,6 %	$f_{\text{Z}}$ żwir. 8,5 %	$f_{\text{I}}$ ilowa 0,0 %
> 0,25 mm 89,6 %	< 0,25 mm 10,4 %	$f_{\text{P}}$ piask. 91,3 %	

**Barwa gruntu:**

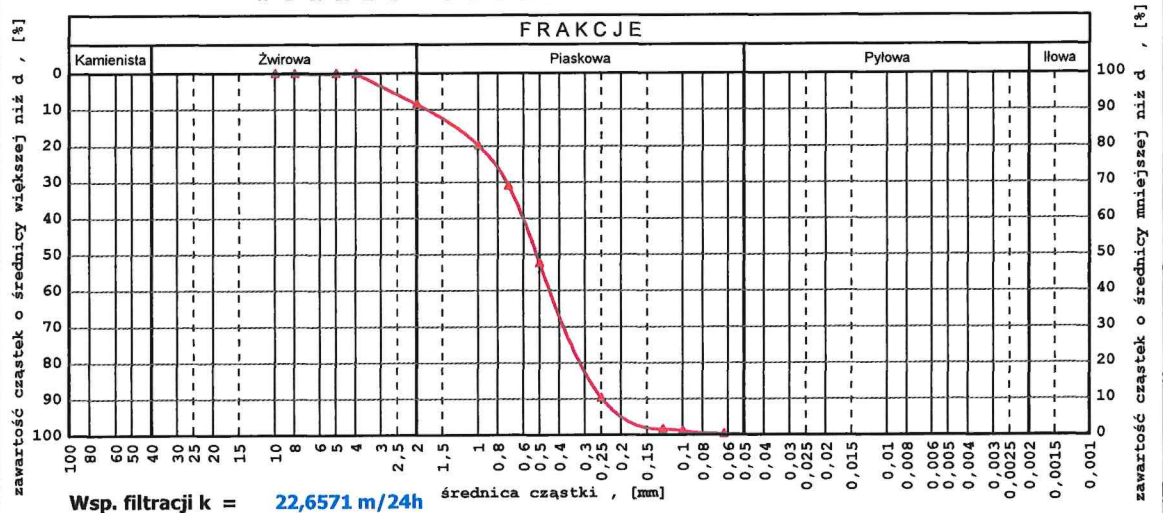
**Wsk. różnoziarnistości, wg**  

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,6026}{0,2479} = 2,43$$

**Krzywa uziarnienia nr**  
**wg PN-B-02480:1986**  
**Rodzaj gruntu: Piasek gruby ( $P_r$ )**

**Legenda**  
● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń  
— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U



Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego	k =
Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji	$2,62 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ $9,44 \cdot 10^{-1} \text{ m/h}$ $1,57 \cdot 10^{-2} \text{ m/min}$ $2,62 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}$

# KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ ŚREDNIĄ (SD-30)

Wykonawca

mgr inż Maciej Murszewski, mgr Paweł Krzyżanowski

Bydgoszcz , dnia 23.02.2023

Nr tematu

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Miejsce

Nr zamówienia

Ul. ks. A. Szamarzewskiego

Zlecniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o.

41,64 m

Numer sondowania

1

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda średnia DPM

2127/2019

23-02-2023

W pobliżu otworu nr 1

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń 10 20 30 40 50	Tab.odczytów N10	St.z. I <sub>D</sub>	Wykres stopnia zagęszczenia I <sub>D</sub>	W.z. I <sub>S</sub>	I <sub>D</sub> śr. dla warstw	I <sub>S</sub> śr. dla warstw
0,1	Gleba	poziom wody							
0,2									
0,3	P <sub>d</sub>	1 m							
0,4									
0,5									
0,6									
0,7					4	0,44	0,93	0,42	0,92
0,8					3	0,38	0,92		
0,9					4	0,38	0,92		
1,0					4	0,44	0,93		
1,1					3	0,38	0,92		
1,2					4	0,44	0,93		
1,3	P <sub>o</sub>	2 m			4	0,44	0,93		
1,4					4	0,44	0,93		
1,5					5	0,48	0,93		
1,6					5	0,48	0,93		
1,7					5	0,48	0,93		
1,8					6	0,51	0,94		
1,9					5	0,48	0,93		
2,0					4	0,44	0,93		
2,1		3 m			3	0,38	0,92		
2,2					2	0,31	0,90		
2,3					3	0,38	0,92	0,52	0,94
2,4					5	0,48	0,93		
2,5					7	0,54	0,95		
2,6					10	0,61	0,96		
2,7					11	0,62	0,96		
2,8					13	0,66	0,97		
2,9					11	0,62	0,96		
3,0					13	0,66	0,97		
3,1	P <sub>s</sub>	4 m			13	0,66	0,97		
3,2					11	0,62	0,96		
3,3					10	0,61	0,96		
3,4					10	0,61	0,96		
3,5					11	0,62	0,96		
3,6					10	0,61	0,96		
3,7					11	0,62	0,96		
3,8					10	0,61	0,96		
3,9					10	0,61	0,96		
4,0					10	0,61	0,96	0,61	0,96
4,1	I	5 m			12	0,64	0,97		
4,2					10	0,61	0,96		
4,3					10	0,61	0,96		
4,4					9	0,59	0,96		
4,5					9	0,59	0,96		
4,6					9	0,57	0,95		
4,7					8	0,59	0,96		
4,8		6 m							
4,9									
5,0									
5,1									
5,2									
5,3									
5,4									
5,5									
5,6									
5,7									
5,8									
5,9									
6,0									



# KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ ŚREDNIĄ (SD-30)

Wykonawca

mgr inż Maciej Murszewski, mgr Paweł Krzyżanowski

Bydgoszcz , dnia 23.02.2023

Nr tematu

Ul. ks. A. Szamarzewskiego

Miejsce

Nr zamówienia

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Zlecniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o.

41,61 m

Numer sondowania

2

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda średnia DPM

2127/2019

23-02-2023

W pobliżu otworu nr 2

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń					Tab.odczytów N10	St.z. I <sub>D</sub>	Wykres stopnia zagęszczenia I <sub>D</sub>	W.z. I <sub>S</sub>	I <sub>D</sub> śr. dla warstw	I <sub>S</sub> śr.	
0,1	Gleba	poziom wody							0,1	luźny	0,33	0,80	0,38	0,92
0,2								0,2						
0,3								0,3						
0,4								0,4						
0,5								0,5						
0,6	P <sub>s</sub>								0,6	średnio zagęszczony	0,67	0,55	0,95	
0,7								0,7						
0,8								0,8						
0,9								0,9						
1,0								1,0						
1,1	P <sub>s</sub>	1 m							1,1	bardzo zagęszczony	0,80	0,55	0,95	
1,2								1,2						
1,3								1,3						
1,4								1,4						
1,5								1,5						
1,6	P <sub>s</sub>								1,6	bardzo zagęszczony	0,80	0,55	0,95	
1,7								1,7						
1,8								1,8						
1,9								1,9						
2,0								2,0						
2,1	P <sub>o</sub>	2 m							2,1	bardzo zagęszczony	0,80	0,69	0,98	
2,2								2,2						
2,3								2,3						
2,4								2,4						
2,5								2,5						
2,6	P <sub>o</sub>								2,6	bardzo zagęszczony	0,80	0,69	0,98	
2,7								2,7						
2,8								2,8						
2,9								2,9						
3,0								3,0						
3,1	P <sub>o</sub>	3 m							3,1	bardzo zagęszczony	0,80	0,53	0,94	
3,2								3,2						
3,3								3,3						
3,4								3,4						
3,5								3,5						
3,6	P <sub>o</sub>								3,6	bardzo zagęszczony	0,80	0,68	0,97	
3,7								3,7						
3,8								3,8						
3,9								3,9						
4,0								4,0						
4,1	I	4 m							4,1	bardzo zagęszczony	0,80	0,68	0,97	
4,2								4,2						
4,3								4,3						
4,4								4,4						
4,5								4,5						
4,6	I								4,6	bardzo zagęszczony	0,80	0,68	0,97	
4,7								4,7						
4,8								4,8						
4,9								4,9						
5,0								5,0						
5,1	I	5 m							5,1	bardzo zagęszczony	0,80	0,68	0,97	
5,2								5,2						
5,3								5,3						
5,4								5,4						
5,5								5,5						
5,6	I								5,6	bardzo zagęszczony	0,80	0,68	0,97	
5,7								5,7						
5,8								5,8						
5,9								5,9						
6,0								6,0						



# KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ ŚREDNIĄ (SD-30)

Wykonawca

mgr inż Maciej Murszewski, mgr Paweł Krzyżanowski

Bydgoszcz , dnia 23.02.2023

Nr tematu

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Miejsce

Nr zamówienia

Ul. ks. A. Szamarzewskiego

Zlecniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o.

41,64 m

Numer sondowania

3

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda średnia DPM

2127/2019

23-02-2023

W pobliżu otworu nr 3

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń 10 20 30 40 50	Tab.odczytów N10	St.z. I <sub>D</sub>	Wykres stopnia zagęszczenia I <sub>D</sub>	W.z. I <sub>S</sub>	I <sub>D</sub> śr. dla warstw	I <sub>S</sub> śr. dla warstw
0,1	Gleba	poziom wody							
0,2									
0,3									
0,4									
0,5									
0,6	P <sub>d</sub>	1 m							
0,7									
0,8									
0,9									
1,0									
1,1	P <sub>s</sub>	2 m							
1,2									
1,3									
1,4									
1,5									
1,6	P <sub>o</sub>	3 m							
1,7									
1,8									
1,9									
2,0									
2,1	P <sub>o</sub>	3 m							
2,2									
2,3									
2,4									
2,5									
2,6	I	4 m							
2,7									
2,8									
2,9									
3,0									
3,1	I	5 m							
3,2									
3,3									
3,4									
3,5									
3,6	I	6 m							
3,7									
3,8									
3,9									
4,0									
4,1	I	6 m							
4,2									
4,3									
4,4									
4,5									
4,6	I	6 m							
4,7									
4,8									
4,9									
5,0									
5,1	I	6 m							
5,2									
5,3									
5,4									
5,5									
5,6	I	6 m							
5,7									
5,8									
5,9									
6,0									



# KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ ŚREDNIĄ (SD-30)

Wykonawca

mgr inż Maciej Murszewski, mgr Paweł Krzyżanowski

Bydgoszcz , dnia 23.02.2023

Nr tematu

Ul. ks. A. Szamarzewskiego

Miejsce

Nr zamówienia

Ul. ks. A. Szamarzewskiego

Zlecniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o.

41,76 m

Numer sondowania

4

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda średnia DPM

2127/2019

23-02-2023

W pobliżu otworu nr 4

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń 10 20 30 40 50	Tab.odczytów N10	St.z. I <sub>D</sub>	Wykres stopnia zagęszczenia I <sub>D</sub>	W.z. I <sub>S</sub>	I <sub>D</sub> śr. dla warstw	I <sub>S</sub> śr. dla warstw
0,1	Gleba	poziom wody			0,1	0,33			
0,2					0,2				
0,3	P <sub>d</sub>	1 m			0,3	średnio zagęszczony			
0,4					0,4				
0,5					0,5				
0,6					0,6				
0,7					0,7		0,92		
0,8					0,8		0,93		
0,9					0,9		0,93		
1,0					1,0		0,93		
1,1					1,1		0,93	0,45	0,93
1,2					1,2		0,93		
1,3	P <sub>s</sub>	2 m			1,3	bardzo zagęszczony	0,93		
1,4					1,4		0,93		
1,5					1,5		0,94		
1,6					1,6		0,93		
1,7					1,7		0,93		
1,8					1,8		0,93		
1,9					1,9		0,92		
2,0					2,0		0,90	0,33	0,91
2,1					2,1		0,90		
2,2	P <sub>o</sub>	3 m			2,2	luźny	0,96		
2,3					2,3		0,96		
2,4					2,4		0,98		
2,5					2,5		0,99		
2,6					2,6		0,99		
2,7					2,7		0,98		
2,8					2,8		0,99	0,71	0,98
2,9					2,9		1,00		
3,0					3,0		0,99		
3,1					3,1		0,99		
3,2	I <sub>π</sub>	4 m			3,2		0,98		
3,3					3,3				
3,4					3,4				
3,5					3,5				
3,6					3,6				
3,7					3,7				
3,8					3,8				
3,9					3,9				
4,0					4,0				
4,1					4,1				
4,2		5 m			4,2				
4,3					4,3				
4,4					4,4				
4,5					4,5				
4,6					4,6				
4,7					4,7				
4,8					4,8				
4,9					4,9				
5,0					5,0				
5,1					5,1				
5,2		6 m			5,2				
5,3					5,3				
5,4					5,4				
5,5					5,5				
5,6					5,6				
5,7					5,7				
5,8					5,8				
5,9					5,9				
6,0					6,0				



# KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ ŚREDNIĄ (SD-30)

Wykonawca

mgr inż Maciej Murszewski, mgr Paweł Krzyżanowski

Bydgoszcz, dnia 23.02.2023

Nr tematu

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Miejsce

Nr zamówienia

Ul. ks. A. Szamarzewskiego

Zlecniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o.

42,10 m

Numer sondowania

5

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda średnia DPM

2127/2019

23-02-2023

W pobliżu otworu nr 5

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń					Tab.odczytów St.z.		Wykres stopnia zagęszczenia I <sub>D</sub>		W.z. I <sub>S</sub> dla warstw												
			10	20	30	40	50	N10	gł.[m]	I <sub>D</sub>			I <sub>D</sub> śr.	I <sub>S</sub> śr.										
0,1	Gleba	poziom wody							0,1		luźny	0,33	średnio zagęszczony	0,67	bardzo zagęszczony	0,80	0,93	0,47	0,93					
0,2									0,2															
0,3									0,3															
0,4									0,4															
0,5									0,5															
0,6	P <sub>d</sub>	1 m						4	0,6	0,44														
0,7								4	0,7	0,44														
0,8								4	0,8	0,44														
0,9								4	0,9	0,44														
1,0								6	1,0	0,51														
1,1	P <sub>s</sub>	2 m						6	1,1	0,51														
1,2								5	1,2	0,48														
1,3								5	1,3	0,57														
1,4								5	1,4	0,54														
1,5								6	1,5	0,51														
1,6	P <sub>r</sub>	3 m						5	1,6	0,48														
1,7								5	1,7	0,48														
1,8								6	1,8	0,51														
1,9								6	1,9	0,59														
2,0								7	2,0	0,51														
2,1	P <sub>o</sub>	4 m						7	2,1	0,54														
2,2								9	2,2	0,59														
2,3								11	2,3	0,62														
2,4								11	2,4	0,62														
2,5								10	2,5	0,61														
2,6	I	5 m						7	2,6	0,54														
2,7								9	2,7	0,59														
2,8								13	2,8	0,66														
2,9								14	2,9	0,67														
3,0								18	3,0	0,72														
3,1		6 m						18	3,1	0,72														
3,2								18	3,2	0,72														
3,3									3,3															
3,4									3,4															
3,5									3,5															
3,6								3,6																
3,7								3,7																
3,8								3,8																
3,9								3,9																
4,0								4,0																
4,1								4,1																
4,2								4,2																
4,3								4,3																
4,4								4,4																
4,5								4,5																
4,6								4,6																
4,7								4,7																
4,8								4,8																
4,9								4,9																
5,0								5,0																
5,1								5,1																
5,2								5,2																
5,3								5,3																
5,4								5,4																
5,5								5,5																
5,6								5,6																
5,7								5,7																
5,8								5,8																
5,9								5,9																
6,0								6,0																

# Karta dokumentacyjna otworu archiwalnego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy

Otwór nr: 3

Rzędna terenu: 42,50 m n.p.m.

Data wykonania otworu: 04.02.2021 r.

Skala pionowa m p.p.t.	Profil litologiczny	Głębokość poboru prób gruntu	Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Głębokość zwierciadła wody gruntowej
0	Gb		Gleba	I	-	-	
0,5							
1	Ps	●	Piasek średni	IIIB	0,57	-	
1,5							
2				IVA	0,66	-	▽▽ (1,90 m p.p.t.)
2,5		●	Pospółka	IVB	0,72	-	
3		●					
3,5				IIIC	0,77	-	
4	Ps	●	Piasek średni	IIID	0,83	-	
4,5							
5							
5,5	Itπ	●	It pylasty	VA	-	0,05	
6							

Wykonawca: Dział Głównego Geologa Miejskich Wodociągów i Kanalizacji  
w Bydgoszczy - spółka z o.o.

Zał. nr: 7.1



# Karta dokumentacyjna otworu archiwalnego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. A. Szamarzewskiego w Bydgoszczy

Otwór nr: 7

Rzędna terenu: 42,00 m n.p.m.

Data wykonania otworu: 09.02.2021 r.

Skala pionowa m p.p.t.	Profil litologiczny	Głębokość poboru prób gruntu	Rodzaj gruntu	Warstwa geotechniczna	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Głębokość zwierciadła wody gruntowej
0	GbH		Gleba próchnicza	I	-	-	
0,5	Pd		Piasek drobny	II	0,38	-	
1		●					
1,5	PstZ	●	Piasek średni z domieszką żwiru	IIIB	0,45	-	
2							
2,5	Pg	●	Pospółka	IVA	0,47	-	
3		●					2,85 m p.p.t.)
3,5	Ps		Piasek średni	IIIB	0,52	-	
4		●					
4,5	Pr		Piasek gruby	IIIB	0,60	-	
5							
5,5	Pr		Piasek gruby	IIIC	0,70	-	
6	In	●	łł pylasty	VA	-	0,10	

Wykonawca: Dział Głównego Geologa Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w Bydgoszczy - spółka z o.o.

Zał. nr: 7.2

# KARTA SONDOWANIA ARCHIWALNEGO SONDĄ DYNAMICZNĄ ŚREDNIĄ (SD-30)

Wykonawca

mgr inż Maciej Murszewski, mgr Wojciech Spochacz

Bydgoszcz, dnia 18.02.2021

Nr tematu

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Miejsce

Nr zamówienia

3/2021

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Zlecienniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy -Spółka z o.o.

42,50 m

Numer sondowania

3

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda średnia DPM

2127/2019

18-02-2021

W pobliżu otworu nr 3

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab.odczytów	St.z.	Wykres stopnia	W.z.	I <sub>D</sub> śr.	I <sub>S</sub> śr.
[m]			10 20 30 40 50	N10	gł.[m] I <sub>D</sub>	zagęszczenia I <sub>D</sub>	I <sub>S</sub>	dla warstw	
0,1	Gb	poziom wody			0,1				
0,2					0,2				
0,3					0,3				
0,4					0,4				
0,5					0,5				
0,6					0,6	0,44		0,93	
0,7					0,7	0,44		0,93	
0,8					0,8	0,38		0,92	
0,9					0,9	0,51		0,94	
1,0					1,0	0,51		0,94	
1,1	P <sub>s</sub>	1 m			1,1	0,57		0,95	0,57
1,2					1,2	0,59		0,96	
1,3					1,3	0,62		0,96	
1,4					1,4	0,62		0,96	
1,5					1,5	0,67		0,97	
1,6					1,6	0,67		0,97	
1,7					1,7	0,71		0,98	
1,8					1,8	0,68		0,97	
1,9					1,9	0,64		0,97	
2,0					2,0	0,62		0,96	
2,1	P <sub>o</sub>	2 m			2,1	0,64		0,97	0,66
2,2					2,2	0,68		0,97	
2,3					2,3	0,72		0,98	
2,4					2,4	0,67		0,97	
2,5					2,5	0,64		0,97	
2,6					2,6	0,68		0,97	
2,7					2,7	0,72		0,98	
2,8					2,8	0,71		0,98	
2,9					2,9	0,74		0,99	
3,0					3,0	0,76		0,99	
3,1	P <sub>s</sub>	3 m			3,1	0,79		1,00	0,77
3,2					3,2	0,79		1,00	
3,3					3,3	0,76		0,99	
3,4					3,4	0,77		0,99	
3,5					3,5	0,76		0,99	
3,6					3,6	0,76		0,99	
3,7					3,7	0,77		0,99	
3,8					3,8	0,77		0,99	
3,9					3,9	0,79		1,00	
4,0					4,0	0,81		1,00	
4,1	P <sub>s</sub>	4 m			4,1	0,81		1,00	0,83
4,2					4,2	0,81		1,00	
4,3					4,3	0,81		1,00	
4,4					4,4	0,82		1,00	
4,5					4,5	0,85		1,01	
4,6					4,6	0,87		1,01	
4,7					4,7	0,86		1,01	
4,8					4,8				
4,9					4,9				
5,0					5,0				
5,1	I <sub>n</sub>	5 m			5,1				
5,2					5,2				
5,3					5,3				
5,4					5,4				
5,5					5,5				
5,6					5,6				
5,7					5,7				
5,8					5,8				
5,9					5,9				
6,0					6,0				
6,1		6 m							

\* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com

Od czyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Strona 1 / 1



# KARTA SONDOWANIA ARCHIWALNEGO SONDĄ DYNAMICZNĄ ŚREDNIĄ (SD-30)

Wykonawca

mgr inż. Maciej Murszewski, mgr Wojciech Spochacz

Bydgoszcz, dnia 18.02.2021

Nr tematu

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Miejsce

Nr zamówienia

3/2021

ul. ks. A. Szamarzewskiego

Zlecniodawca

Wysokość n.p.m. Współrzędne GPS (BL) - położenie

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - Spółka z o.o.

42,00 m

Numer sondowania

7

Typ sondy

Oznaczenie sondy

Data sondowania

Dodatkowy opis dla sondowania

Sonda średnia DPM

2127/2019

18-02-2021

W pobliżu otworu nr 7

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452

gł. [m]	Profil litologiczny	Głębokość [m] p.p.t.	Ilość uderzeń*	Tab.odczytów	St.z. I <sub>D</sub>	Wykres stopnia zagęszczenia I <sub>D</sub>	W.z. I <sub>S</sub>	I <sub>D</sub> śr.	I <sub>S</sub> śr. dla warstw
0,1	GbH	poziom wody	10 20 30 40 50	N10	gł.[m] I <sub>D</sub>	0,33	0,67		
0,2						0,67	0,80		
0,3									
0,4									
0,5									
0,6	P <sub>d</sub>				0,38			0,92	0,38
0,7					0,38			0,92	
0,8					0,38			0,92	
0,9		1 m			0,44			0,93	
1,0					0,44			0,93	
1,1					0,44			0,93	
1,2					0,44			0,93	
1,3					0,48			0,93	
1,4					0,44			0,93	
1,5	P <sub>s</sub> +Ż				0,48			0,93	0,45
1,6					0,48			0,93	
1,7					0,44			0,93	
1,8					0,38			0,92	
1,9		2 m			0,48			0,93	
2,0					0,48			0,93	
2,1					0,48			0,93	
2,2					0,38			0,92	
2,3					0,38			0,92	
2,4	P <sub>o</sub>				0,38			0,92	0,47
2,5					0,64			0,97	
2,6					0,59			0,96	
2,7					0,51			0,94	
2,8					0,51			0,94	
2,9		3 m			0,48			0,93	
3,0					0,51			0,94	
3,1					0,48			0,93	
3,2	P <sub>s</sub>				0,51			0,94	0,52
3,3					0,51			0,94	
3,4					0,48			0,93	
3,5					0,51			0,94	
3,6					0,62			0,96	
3,7					0,59			0,96	
3,8					0,51			0,94	
3,9		4 m			0,57			0,95	
4,0					0,57			0,95	
4,1					0,57			0,95	
4,2	P <sub>r</sub>				0,62			0,96	0,60
4,3					0,59			0,96	
4,4					0,59			0,96	
4,5					0,59			0,96	
4,6					0,64			0,97	
4,7					0,67			0,97	
4,8					0,68			0,97	
4,9		5 m			0,67			0,97	
5,0	P <sub>r</sub>				0,72			0,98	0,70
5,1					0,75			0,99	
5,2					0,76			0,99	
5,3					0,64			0,97	
5,4									
5,5									
5,6									
5,7									
5,8	I <sub>n</sub>								
5,9		6 m							
6,0									

\* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com


⊗ Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Strona 1 / 1

**Tabela parametrów geotechnicznych na podstawie zależności korelacyjnych dla danego regionu**

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna $w_n$ [%]	Gęstość objęściowa gruntu $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Stopień zagęszczenia $I_{dsr}$	Stopień plastyczności $I_{Lsr}$	Spójność $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u$ [°]	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_0$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0$ [MPa]
I	Gb, GbH	Grunty powierzchniowe, niezalecane do wykorzystania jako grunty budowlane.							
II	Pd	6	1,65	<b>0,42</b>	-	-	30,0	39,756	53,243
IIIA	Ps	5	1,70	<b>0,35</b>	-	-	32,1	61,081	72,494
IIIB	Ps; Pr; Ps+Pz	4,64-16,93*	1,70-1,85	<b>0,54</b>	-	-	33,2	85,580	101,464
IIIC	Ps	18	2,05	<b>0,73</b>	-	-	34,4	116,327	138,592
IIID	Ps	18	2,05	<b>0,83</b>	-	-	35,0	135,020	161,410
IVA	Po	3,59-8,56*	1,75-1,80	<b>0,56</b>	-	-	38,9	148,562	165,335
IVB	Po	1,62-9,03*	1,85-2,00	<b>0,71</b>	-	-	40,0	178,065	198,381
VA	I; It	27-33	2,00	-	<b>0,07</b>	36,77	20,7	39,894	52,492
VB	I; It	27	2,00	-	<b>0,00</b>	40,0	22,0	49,984	65,768

\*z badań laboratoryjnych

	<b>Miejskie Wodociągi i Kanalizacja</b> w Bydgoszczy sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz		
<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. ks. Augusta Szamarzewskiego w Bydgoszczy</b>			
<b>Autorzy:</b> mgr i inż. Katarzyna Goncerz mgr inż. Michał Woźniakowski mgr inż. Maciej Murszewski mgr Paweł Krzyżanowski		<b>miejscowość:</b> Bydgoszcz <b>województwo:</b> kujawsko- pomorskie <b>gmina:</b> m. Bydgoszcz <b>zlewnia:</b> Brdy <b>data:</b> marzec 2023 r.	
		<b>zał.nr:</b> <b>9</b>	